



## SEGURIDAD Y SALUD DE NANOMATERIALES: MARCO LEGISLATIVO

Paula Beltrán Taurá

Sevilla, 3 de Diciembre de 2.014



## NANOTECNOLOGÍA

Conjunto de **métodos y tecnologías** innovadoras para controlar y manipular los **nanomateriales**

## NANOMATERIAL

**Material** natural, incidental o manufacturado que contenga partículas sueltas o como agregado o aglomerado y con un **≥50% de partículas** en distribución numero tamaño; o con una o más dimensiones externas **en el rango 1-100nm.**

## **APLICACIONES:**

- Cosmética (cremas solares)
- Ingeniería
- Construcción
- Medicina (soporte para la distribución de fármacos)
- Tecnologías de la información (componentes)
- Otros ligados a la innovación

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

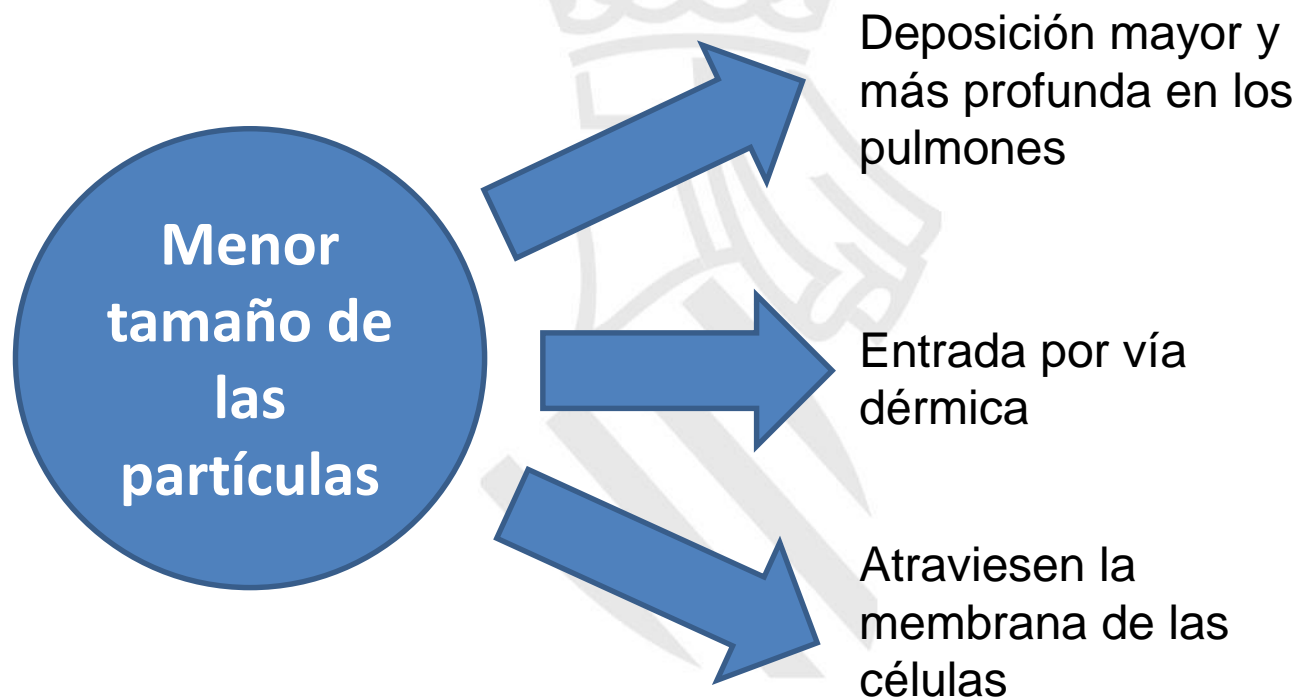
- Metales (Ag)
- Compuestos (dióxido de Titanio)
- Carbón (nanotubos de carbón)
- Polímeros

## CARACTERÍSTICA PRINCIPAL:

Estructuras formadas por átomos y moléculas, a escala molecular que permiten nuevas aplicaciones gracias a su **pequeño tamaño y su relación superficie/volumen** (distintas propiedades físicas y reactividad)

## RIESGOS SOBRE LA SALUD

No existe mucha información, pero:



## RIESGOS SOBRE LA SALUD



## **NORMATIVA EN PRL**

- 1) Ámbito laboral → Ley 31/1995 PRL
- 2) Sustancias o preparados  
puestos en el mercado europeo → Reglamento REACH
- 3) Agentes químicos → R.D. 374/2001
- 4) Agente químico cancerígeno → R.D. 665/1997  
(Modificado por el RD 349/2003)

## LEY 31/1995 PRL

➤ Aplicar los **principios de la actividad preventiva** (art. 15):



- 1) Evitar los riesgos
- 2) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- 3) Combatir los riesgos en su origen
- 4) Adaptar el trabajo a la persona
- 5) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- 6) Sustitución de lo peligroso
- 7) Planificar la prevención
- 8) Protección colectiva antes que individual
- 9) Dar instrucciones adecuadas a los trabajadores



## LEY 31/1995 PRL

### ➤ Aplicar los **principios de la actividad preventiva** (art. 15):

#### ➤ **Evitar los riesgos o sustituir lo peligroso:**

Se recomienda utilizar tecnologías y materiales del más bajo riesgo intrínseco posible

#### ➤ **Dar instrucciones adecuadas a los trabajadores**

Procedimientos escritos/ Buenas prácticas que minimicen la emisión de nanopartículas a la atmósfera o el contacto con las mismas por parte de los trabajadores (operaciones de almacenamiento y manejo de materiales, limpieza, eliminación de residuos, higiene personal,...)



## LEY 31/1995 PRL

➤ Aplicar los **principios de la actividad preventiva** (art. 15):

➤ **Protección colectiva antes que individual:**

Buena ventilación general en combinación con extracción localizada (tan cerca como sea posible de la fuente de emisión)

➤ **Combatir los riesgos en su origen**

Controlar la emisión de nanomateriales al ambiente, teniendo en cuenta las cantidades manejadas, presentación y frecuencia de uso:

- Confinamiento de la fuente de emisión



## LEY 31/1995 PRL

### ➤ EVALUACIÓN DEL RIESGO

#### ➤ **Problemas:**

- Pocos datos sobre la exposición laboral a nanomateriales
- Equipos de medición complejos y voluminosos
- Alta incertidumbre en las medidas (difícil diferenciar partículas del background de las del proceso)
- No existen valores límite de exposición a nanomateriales



**PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN**

## LEY 31/1995 PRL

- Aplicar las medidas de protección que les proponga el proveedor del nanomaterial en las FS.
- **Formar e informar** a los trabajadores que puedan estar expuestos a nanomateriales en relación con los riesgos y medidas preventivas a adoptar.
- Llevar a cabo la **vigilancia de la salud** de los trabajadores.  
(especial atención a la funcionalidad de los órganos que se sepa pueden ser afectados por las partículas a las que el trabajador esté expuesto: sist. respiratorio, órganos diana, piel,...)

## **Reglamento REACH / CE nº 1907/2006 (Registration, evaluation and authorization of Chemicals)**

- ✓ Obliga al responsable de introducir nanomateriales en el mercado europeo (comercializador, importador, fabricante,...) a **registrarlo** por encima de los volúmenes contemplados en la legislación y **generar la documentación** preceptiva.
- ✓ El solicitante del registro debe garantizar la seguridad de todas las formas de la sustancia y facilitar la información adecuada para tratar las diversas formas en los registros, incluida la evaluación de la seguridad química y sus conclusiones.

## **Reglamento REACH / CE nº 1907/2006 (Registration, evaluation and authorization of Chemicals)**

- ✓ REACH no hace diferencias entre la sustancia en forma nano o en otro tamaño de partícula.
- ✓ Como la forma afecta las propiedades de la sustancia, el registrante debe consignar las que corresponden a su forma de comercialización (nano o normal) y, por tanto, la **evaluación del riesgo químico, los escenarios, el informe de seguridad se verán afectados.**

## **R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Evaluación de riesgos
- ✓ Principios generales para la prevención de los agentes químicos:
  - Organización en el lugar de trabajo
  - Establecimiento de procedimientos adecuados para todas las actividades en las que se utilicen agentes químicos (manipilación, almacenamiento, gestión de residuos,...)
  - Adopción de medidas higiénicas
  - Reducción exposición (nº personas, tiempo exposición y cantidad agente)

## **R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Medidas de prevención y protección
  - Aislar el agente químico
  - Ventilación u otra protección colectiva y, si éstas son insuficientes, EPIs.
- ✓ Vigilancia de la salud
- ✓ Medidas a adoptar en caso de accidente, incidente o emergencia (planificación)
- ✓ PROHIBICIONES: Anexo III del RD 374/2001, con puntuales excepciones (actividades de investigación)



## **R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Información y formación a los trabajadores
- ✓ Consulta y participación

## **R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el R.D. 349/2003)**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Identificación y Evaluación de riesgos
- ✓ Sustitución de agentes cancerígenos o mutágenos
- ✓ Prevención y reducción de la exposición
  - Aplicar en sistema cerrado
  - No superar los valores límites de exposición
  - Limitar la exposición (tanto nº trabajadores como cantidad agente)
  - Utilizar procesos que minimicen la formación de agentes
  - Evacuación en origen (extracción localizada)



## **R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el R.D. 349/2003)**

### ***Obligaciones del empresario:***

#### ✓ Prevención y reducción de la exposición

- Medidas higiénicas (limpieza de suelos, paredes,...)
- Delimitar las zonas de riesgo (señalizar, limitar acceso,...)
- Etiquetado de los envases
- Dispositivos de alerta en caso de emergencia
- Disponer de medios seguros para todo el ciclo en que están presentes los agentes cancerígenos (incluso su eliminación)

## **R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el R.D. 349/2003)**

### ***Obligaciones del empresario:***

#### ✓ Medidas de higiene personal y de protección colectiva

- Prohibido comer, beber o fumar en las zonas de trabajo con agentes cancerígenos
- Dotar de ropa de protección adecuada
- Disponer de lugares separados para guardar por separado la ropa de trabajo y la ropa de vestir.
- Disponer de un lugar adecuado para almacenar los equipos de protección y verificar su limpieza y funcionamiento
- Los trabajadores tendrán dentro de su jornada laboral de 10 min para su aseo personal antes de la comida y antes de abandonar el trabajo
- El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo (sin coste para el trabajador)

## **R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el R.D. 349/2003)**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Vigilancia de la salud de los trabajadores
  - Antes del inicio de la exposición
  - Periódicamente (agente, tipo de exposición y existencia de pruebas de detección precoz)
  - Cuando se detecte a algún trabajador con exposición similar algún trastorno que pueda deberse a la exposición a agentes cancerígenos.
  - Historial médico individual

## **R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (modificado por el R.D. 349/2003)**

### ***Obligaciones del empresario:***

- ✓ Documentación
  - Resultados de la evaluación de riesgos
  - Listado actualizado del personal expuesto a agentes cancerígenos, indicando tipo de exposición (40 años).
  - Conservar los historiales médicos individuales (40 años)
- ✓ Comunicar a la autoridad laboral todo caso de cáncer que se reconozco.
- ✓ Información y formación a los trabajadores
- ✓ Consulta y participación



Paula Beltrán Taurá  
[Beltran\\_pau@gva.es](mailto:Beltran_pau@gva.es)

96 342 44 81